



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11237823 A**(43) Date of publication of application: **31 . 08 . 99**

(51) Int. Cl

G03G 21/10
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 15/08

(21) Application number: **10042354**(22) Date of filing: **24 . 02 . 98**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(72) Inventor: **SAITO HIROSHI**
ISHII HIROSHI
SUGIYAMA TOSHIHIRO
KOMURO ICHIRO

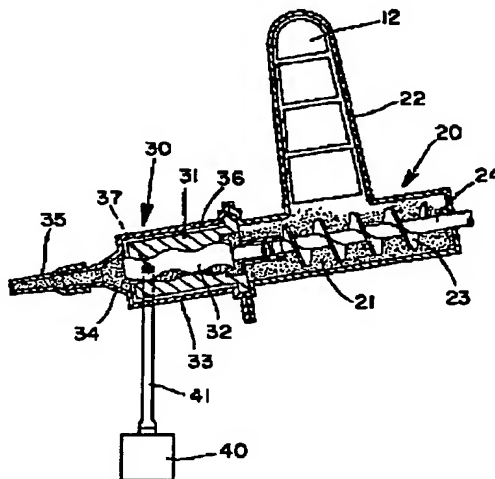
(54) **IMAGE FORMING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To excellently recycle removed and recovered toner and also efficiently perform maintenance or the like by disposing a toner carrying means for carrying the recovered toner to a developing means on the back side of an image forming device main body.

SOLUTION: This device is provided with a toner carrying device 20 for carrying the toner recovered by a photoreceptor cleaning means to the developing means. The device 20 has a screw pump 30 as the toner carrying means and an air pump 40 as an air supply means and is provided with a toner accumulation part 21 on the upstream side of the pump 30 in a toner carrying direction. The device 20 for carrying the recovered toner is arranged on the back side of a copying machine. The device 20 arranged on the back side need not be detached at the time of the maintenance of a photoreceptor, a developing part and a transfer part, so that workability is enhanced.



Relevant part of Japanese Patent Application Laid Open No.

11-237823 laid open on August 31, 1999

In claim 1;

An image forming apparatus capable of reusing the entire or partial toner by removing, collecting and conveying from a cleaning device to a developing device, said image forming apparatus comprising:

a screw pump;

an air supply device; and

a toner conveyance device for conveying the collected toner as a mixed air mixed with an air, said toner conveying device being arranged in a rear surface side of an image forming apparatus body.

In claim 2;

The image forming apparatus according to claim 1, wherein a toner receiving inlet section is provided in the developing device to receive the collected toner and is relatively positioned at a front surface side of the image forming apparatus body to the toner conveyance device.

In claim 3;

The image forming apparatus according to claims 1 and 2, wherein the collected toner is conveyed to the developing device

via a toner conveyance tube which is arranged from the rear surface side to the front surface side of the image forming apparatus body.

In claim 4;

The image forming apparatus according to claims 2 and 3, a fresh toner reception inlet section is provided in the vicinity of a collected toner reception inlet section of the developing device to receive fresh toner.

In claim 5;

The image forming apparatus according to claims from 1 to 4, the developing device further includes a developing section disposed in the vicinity or in contact with an image carrier and having a developer carrier and a toner replenishment section for replenishing the developing device with the toner, said toner replenishment section including the collected toner reception inlet section, the fresh toner reception inlet section, and a stirring section for mixing and stirring the collected toner and the fresh toner.

In claim 6;

An image forming apparatus capable of reusing the entire or partial toner by removing, collecting and conveying from a

cleaning device to a developing device , said image forming apparatus comprising:

a screw pump;

an air supply device;

a toner conveyance device for conveying collected toner;

and

a toner collection device for conveying the collected toner to a toner collection container; wherein

said toner conveyance device is provided with a toner pool section in a position upstream of the screw pump in a toner conveyance direction, and wherein the toner pool section includes a connection passage for leading the collected toner overflowing when more than a prescribed amount of the collected toner is stored therein.

In column 5 line from 12 to 20;

As noted from Figs. 2 and 3, the copier of this example is provided with a toner conveyance apparatus 20 for conveying toner collected by the cleaning device 6 for use in a photoconductive member to the developing device 6.

The toner conveyance apparatus 20 includes a screw pump 30, an air pump 40 as an air supply device, and a toner pool section 21 in a section upstream of the screw pump 30 in a toner conveyance direction.

In from column 7 line 42 to column 8 line 23;

Fig. 6 illustrates exemplary constructions of a collection toner supply unit 60 for supplying toner and a fresh toner supply unit 61 each of which are disposed in the developing device 4. As noted from Fig. 6, the collection toner supply unit 60 is connected via both of the toner conveyance apparatus 20 and the toner conveyance tube 35. As described earlier, the collected toner (T) is conveyed as a mixed air mixed with an air supplied from the air pump 40 along the toner conveyance tube 35 by the screw pump 30. On the other hand, the fresh toner (NT) is previously stored in a container 62 in a fresh toner supply unit 61.

Toner is replenished to the toner hopper 51 in the following manner. A replenishment wing 63 provided in the fresh toner supply unit 61 is initially operated, and a sensor detects the effect that the toner hopper 51 is replenished with the fresh toner (NT). Then, a replenishment wing 65 provided in the collection toner supply unit 60 is operated and the toner hopper 51 is replenished with the collected toner (T). Then, both of the fresh and collected toner are conveyed in a direction shown by an arrow B as illustrated in the drawing while being stirred by the conveyance screw 66 as a stirring section.

Then, the developing casing 50 provided in the developing device

4 is replenished with the mixed toner to be reused and form a high quality image.

The collection toner supply unit 60 illustrated in Fig. 6 positions in a section downstream of the fresh toner supply unit 61 in a conveyance direction. The conveyance screw 66 arranged right below the both of the units 60 and 61 stirs and conveys both of the fresh toner and the collected toner in a direction shown by the arrow B as illustrated in Fig. 6. Thus, the development casing 50 is supplied with the mixed toner. The toner conveyance tube 35 is connected to the collection toner supply unit 60 and supplied with the collected toner therein. An amount of the collected toner to be supplied is adjusted by controlling the screw pump 30 and/or the air pump 40. The supply amount can be adjusted by rotating the replenishment wing 65.

In column 8 line from 37 to 42;

In such situation, since the collected toner is conveyed as a mixed air mixed with an air supplied by the air pump 40 from the screw pump 40, a flexible tube can be utilized as a toner conveyance tube 35 and readily arranged from the rear surface side to the front surface side of the image forming apparatus body as illustrated in Fig. 7.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-237823

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 21/10

15/08

識別記号

1 1 0

1 1 2

5 0 7

F I

G 0 3 G 21/00

15/08

3 2 6

1 1 0

1 1 2

5 0 7 D

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-42354

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 斉藤 洋

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 石井 宏

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 杉山 敏弘

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久 (外1名)

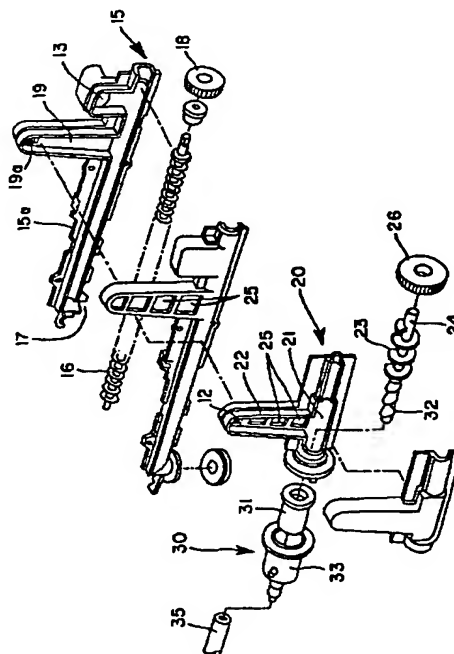
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 クリーニング手段によって除去・回収したトナーを良好にリサイクルすることができ、しかもメンテナンス等を効率よく行い得る画像形成装置を提供することである。

【解決手段】 スクリューポンプ30及びエアポンプ40を有し回収トナーを現像手段4に移送するためのトナー移送装置20が、画像形成装置本体の背面側に配設されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クリーニング手段により除去・回収されたトナーの全部または一部を、現像手段に移送して再使用可能な画像形成装置において、
スクリュウポンプ及びエア供給手段を有し前記回収トナーを気体流との混合気として前記現像手段に移送するためのトナー移送手段が、画像形成装置本体の背面側に配設されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、
前記現像手段に設けられた前記回収トナーの受け入れる回収トナー受け入れ部が、前記トナー移送手段よりも画像形成装置本体の前面側に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置において、
前記トナー移送手段からのトナーが画像形成装置本体の背面側から前面側に配回したトナー移送チューブによって前記現像手段に移送されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の画像形成装置において、
前記現像手段には、前記回収トナー受け入れ部の近傍に前記新規トナーを受け入れる新規トナー受け入れ部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の画像形成装置において、
前記現像手段は、像担持体と近接または接触配置された現像剤担持体を有する現像部と、該現像部にトナーを補給するトナー補給部とを有し、該トナー補給部には前記回収トナー受け入れ部及び新規トナー受け入れ部と、回収トナーと新規トナーとを混合攪拌する攪拌部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 クリーニング手段により除去・回収されたトナーの全部または一部を、現像手段に移送して再使用可能な画像形成装置において、
スクリュウポンプ及びエア供給手段を有し前記回収トナーを前記現像手段に移送するためのトナー移送手段と、前記回収トナーをトナー回収容器に送るトナー回収手段とを設け、前記移送手段にはスクリュウポンプのトナー移送方向上流側にトナー溜り部が形成され、該トナー溜り部には所定量以上のトナーが溜まった場合に回収トナーを前記トナー回収手段に導く連通部が設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像形成装置において、
前記クリーニング手段が転写後の像担持体に残留するトナーを除去・回収する像担持体用クリーニング手段と、転写ベルトに付着したトナーを除去・回収する転写用クリーニング手段とを備え、像担持体用クリーニング手段

2

により除去・回収されたトナーを前記現像手段へ前記トナー移送手段を介して移送し、転写用クリーニング手段により除去・回収されたトナーを前記トナー回収容器へトナー回収手段を介して送ることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 に記載の画像形成装置において、

前記トナー回収容器に送られるトナー量により前記トナー移送手段の異常移送を検出する検出手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の画像形成装置において、

前記検出手段が前記トナー回収容器に設けられた満杯検知器を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機、プリンター、ファクシミリあるいはこれらの複合機等の電子写真方式における画像形成装置に関する。

20 【0002】

【従来の技術】電子写真方式における画像形成装置において、転写工程後の像担持体等に残留するトナーをクリーニング手段によって回収し、それにより得た回収トナーを現像手段に戻して再使用することが既に提案されている。このようなトナーリサイクル機構を備えた画像形成装置においては、一旦感光体上に転移しながらも、被転写体上に転写されなかったトナーや、または転写ベルト上に付着残留したトナーを、クリーニング手段で回収した後、その回収トナーをクリーニング手段から現像手段へ移送させるためのトナー移送装置を設けている。

【0003】従来、上記したリサイクルトナーを移送する移送装置としては、クリーニング装置と現像装置とをパイプで結び、このパイプの内部に設けられたコイルスクリュウによってトナーを移送するものが殆どであった。これは、多くの装置がクリーニング装置と現像装置の高さレベルが同等、もしくは現像装置のトナー受け入れ部がクリーニング装置の回収トナー排出口よりも高いため、重力によりトナーを移送する方式が使用できないためである。

40 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コイルスクリュウによってトナーを移送する装置ではコイルスクリュウの確実な回転を保証するために、望ましくは、直線移送または大きな曲線移送が可能となるようにトナーの移送路を確保する必要があった。このため、トナー移送路を画像形成装置本体の背面側に設けると現像装置でもその背面側でトナーを受け入れることになる。また、リサイクルトナーは新規トナーに比べてトナー特性が劣化しており、その使用においても新規トナーと十分に攪拌混合してから現像部に補給することが要望され

50

3

る。しかし、新規トナーはそのトナーボトル等を画像形成装置の前面側にセットするため、現像装置における新規トナーとリサイクルトナーの受け入れ口が大きく離れるため、両トナーが十分に混合されない状態で現像部に補給してしまうという問題がある。

【0005】この問題を回避するため、コイルスクリュウによってトナーを移送する装置のトナー移送路を画像形成装置本体の前面側に設けることが提案されている。しかし、かかる構成では画像形成部のメンテナンス等において感光体、転写、現像等の各ユニットを引き出す際に、トナー移送路が邪魔になり、その都度取り外す等の作業が必要になるという問題があった。

【0006】また、コイルスクリュウによってトナーを移送する装置ではコイルスクリュウとパイプとの摩擦負荷が非常に大きいため、移送するトナーにストレスを与えて凝集、熱融着等を引き起こし、トナー特性が劣化しているリサイクルトナーをさらに劣化させるという問題もあった。

【0007】本発明は、上記した従来の問題を解消し、クリーニング手段によって除去・回収したトナーを良好にリサイクルすることができ、しかもメンテナンス等を効率よく行い得る画像形成装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、クリーニング手段により除去・回収されたトナーの全部または一部を、現像手段に移送して再使用可能な画像形成装置において、スクリュウポンプ及びエア供給手段を有し前記回収トナーを前記現像手段に移送するためのトナー移送手段が、画像形成装置本体の背面側に配設されていることを特徴としている。

【0009】なお、本発明は、前記現像手段に設けられた前記回収トナーの受け入れる回収トナー受け入れ部が、前記トナー移送手段よりも画像形成装置本体の前面側に配置されていると、効果的である。

【0010】さらに、前記トナー移送手段からのトナーが画像形成装置本体の背面側から前面側に配回したトナー移送チューブによって前記現像手段に移送されると、効果的である。

【0011】さらにまた、本発明は、前記現像手段には、前記回収トナー受け入れ部の近傍に前記新規トナーを受け入れる新規トナー受け入れ部が設けられていると、効果的である。

【0012】さらにまた、本発明は、前記現像手段は、像担持体と近接または接触配置された現像剤担持体を有する現像部と、該現像部にトナーを補給するトナー補給部とを有し、該トナー補給部には前記回収トナー受け入れ部及び新規トナー受け入れ部と、回収トナーと新規トナーとを混合攪拌する攪拌部が設けられていると、効果的である。

4

【0013】また、上記の目的を達成するため、本発明は、クリーニング手段により除去・回収されたトナーの全部または一部を、現像手段に移送して再使用可能な画像形成装置において、スクリュウポンプ及びエア供給手段を有し前記回収トナーを前記現像手段に移送するためのトナー移送手段と、前記回収トナーをトナー回収容器に送るトナー回収手段とを設け、前記移送手段にはスクリュウポンプのトナー移送方向上流側にトナー溜り部が形成され、該トナー溜り部には所定量以上のトナーが溜まった場合に回収トナーを前記トナー回収手段に導く連通部が設けられていることを特徴としている。

【0014】なお、本発明は、前記クリーニング手段が転写後の像担持体に残留するトナーを除去・回収する像担持体用クリーニング手段と、転写ベルトに付着したトナーを除去・回収する転写用クリーニング手段とを備え、像担持体用クリーニング手段により除去・回収されたトナーを前記現像手段へ前記トナー移送手段を介して移送し、転写用クリーニング手段により除去・回収されたトナーを前記トナー回収容器へトナー回収手段を介して送ると、効果的である。

【0015】さらに、本発明は、前記トナー回収容器に送られるトナー量により前記トナー移送手段の異常移送を検出する検出手段を有すると、効果的である。さらにまた、本発明は、前記検出手段が前記トナー回収容器に設けられた満杯検知器を有すると、効果的である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の一例としてデジタル複写機を示す全体概略図である。

【0017】図1において、デジタル複写機は周知の電子写真方式を用いており、内部に像担持体としてのドラム状感光体1を備えている。感光体1の周囲には矢印Aで示す回転方向に沿って、電子写真複写プロセスを実施する帯電器2、露光手段3、現像手段4、転写手段5、クリーニング手段6が配置されている。

【0018】露光手段3は、複写機上面の原稿載置台7に置かれた原稿を読み取り手段8によって読み取られた画像信号を基に感光体1上に静電潜像を形成する。感光体1上に形成された静電潜像は、現像手段4によって現像されてトナー像が形成され、そのトナー像が給紙装置9から給送されてくる転写材に転写手段5によって静電転写される。転写によりトナー像が担持された転写材は、定着手段10に搬送され、そこで定着された後に、機外へ排出される。

【0019】上記現像によって感光体1上に付着したトナーは、転写手段5によって概ね転写材に静電転写されるが、そのうち約10%のトナーは未転写となって感光体上に残留する。この残留トナーは、クリーニング手段6のクリーニングブレード6aやブラシローラ6bによ

5

って感光体 1 から掻き落とされ、そしてこの掻き落とされてトナーが後述するトナー移送装置によって現像手段 4 に戻されることでリサイクルトナーとなる。

【0020】他方、転写手段 5 の転写ベルト 5 a 上にも未転写部や非画像部の感光体 1 と接触してトナーが付着するためクリーニング手段 11 が設けられている。転写ベルト 5 a 上に残留するトナーは、該ベルトに摺接するクリーニングブレード(図示せず)により掻き落とすようになっている。この掻き落とされたトナーには紙粉等の異物が含まれているため、本例ではリサイクルせず後述するトナー回収装置によって回収トナー容器としての廃トナータンク 14 に移送される。

【0021】図 2 及び図 3 において、本例の複写機には、上記感光体用のクリーニング手段 6 によって回収されたトナーを現像手段 6 へ移送するためのトナー移送装置 20 が設けられている。このトナー移送装置 20 は、トナー移送手段としてのスクリュウポンプ 30 及びエア供給手段としてのエアポンプ 40 を有し、スクリュウポンプ 30 のトナー移送方向上流側にはトナー溜り部 21 が設けられている。

【0022】トナー溜り部 21 は、ある程度の量のトナーが溜められるように形成されており、その上部には上方へ大きく突出したトナーガイド 22 が設けられ、そのトナーガイド 22 の最上部に感光体用のクリーニング手段 6 からの回収トナーが排出される排出口 12 が形成されている。トナー溜り部 21 の底辺近くには、トナー搬送部材としての搬送スクリュウ 23 が設けられ、この搬送スクリュウ 23 の軸 24 の一端はトナー溜り部 21 の外部に突き出されており、図 3 に示すように、その外部にて歯車 26 が固定されている。この歯車 26 は、クラッチ 27 を介して図示していない複写機本体の駆動装置と駆動連結されている。なお、搬送スクリュウ 23 及びスクリュウポンプ 30 の駆動は、専用モータを設けて駆動するようにしてもよい。

【0023】上記スクリュウポンプ 30 は、ゴム等の弾性体で作られたダブルピッチの螺旋溝が形成された雌ねじ形ステータ 31 と、該ステータ 31 内に回転自在に嵌挿された雄ねじ形ロータ 32 とを有し、このロータ 32 が上記搬送スクリュウ 23 の軸 24 の他端と軸線を一致するようにして連結されている。よって、駆動モータ 25 が回転駆動されると、搬送スクリュウ 23 とスクリュウポンプ 30 が作動する。また、ステータ 31 はトナー溜り部 21 の外側に取り付けられているホルダ 33 に挿填されている。このホルダ 33 は、ステータ 31 の周囲を覆うようにしてそのステータ 31 を固定している。このホルダ 33 には、トナー吐き出し口 34 が形成され、そのトナー吐き出し口 34 にはトナー搬送チューブ 35 の一端が嵌挿されている。このトナー搬送チューブ 35 は、フレキシブルなホース等を用いることができ、その他端を現像手段 4 に容易に繋がれる。また、ホルダ 33

6

の内周面とステータ 31 の外周面との間には、例えば 1 mm 程度の隙間 36 が設けられており、この隙間 36 はトナー吐き出し口 34 に連通している。そして、ホルダ 33 には隙間 36 に通ずる空気供給口 37 が設けられており、空気供給口 37 はエアポンプ 40 とエア供給チューブ 41 を介して接続されている。

【0024】また、転写ベルト 5 a 上に残留したトナーは転写用のクリーニング手段 11 によって回収され、この回収トナーはトナー回収装置 15 を介して廃トナータンク 14 に溜められる。このトナー回収装置 15 は、直線の筒状に形成された本体 15 a の、一端側にクリーニング手段 11 からの回収トナーが排出される排出口 13 が形成され、その他端側は廃トナータンク 14 の上部の受け入れ部に通じる出口 17 まで達する長さを有している。そして、その本体 15 a 内部には排出口 13 で送り込まれたトナーを廃トナータンク 14 に搬送するコイルスクリュウ 16 が設けられている。このコイルスクリュウ 16 は図示していない複写機本体の駆動装置とギヤ 18 を介して駆動連結されている。また、廃トナータンク 14 には満杯になったことを検知する検知手段(図示せず)が設けられている。

【0025】このトナー回収装置 15 は、トナー移送装置 20 に隣接して配置されており、そしてトナー移送装置 20 のトナーガイド 22 に対応する位置にはそれと同形で本体 15 a の上部に上方へ突出したガイド 19 が形成されている。そして、トナーガイド 22 とガイド 19 は一体になるように接着等により固定されている。ガイド 19 の上部には、感光体用のクリーニング手段 6 の回収を搬送するトナー搬送パイプ 6 a が貫通する孔 19 a が設けられている。さらに、トナーガイド 22 及びガイド 19 には互いに連通する連通口 25 が形成されている。この連通口 25 は、トナー移送装置 20 のトナー溜り部 21 の位置よりも上方で、トナー搬送パイプ 6 c と連通するトナー排出口 12 の位置よりも下方に設けられている。なお、本実施形態における連通口 25 はトナーガイド 22 及びガイド 19 の接合面にて上下方向に複数個形成されている。

【0026】このように構成されたトナー回収装置 15 は、転写ベルト 5 に付着しクリーニング手段 11 によって除去されたトナーが排出口 13 から送り込まれ、コイルスクリュウ 16 の駆動によって出口 17 まで搬送されてトナー回収タンク 14 に溜められる。そして、トナー回収タンク 14 内のトナーが満杯になれば、検知手段によってこれを検知し、回収タンク毎廃棄する。この転写ベルト 5 に付着したトナーは、紙粉等の異物が混じっている可能性が高いため、リサイクルトナーとしては適しておらず、しかも少量なのでリサイクルしないほうがむしろ好ましい。また、トナー回収タンク 14 はある程度の容量を確保すると、機械が正常に動作しているときに満杯が検知されることはほぼないものといえる。すなわ

7

ち、機械が寿命に達するまでにトナー回収タンク14が満杯になることはほぼないといえる。

【0027】次に、図5を用いて画像形成工程に用いられているトナーの動きについて説明する。上記現像手段4は二成分現像装置であって現像ケーシング50内にキャリアとトナーからなる現像剤を内包している。現像手段4がトナー像を形成すると、トナーを消費するので現像剤のトナーの割合（トナー濃度）が減少する。そこで、画像濃度の低下を抑えるために、現像剤中のトナー濃度が所定値以下になると、トナー補給ローラ53が回

転されてトナーホッパー51からトナーを補給され、現像剤中のトナー濃度を維持することが行われる。現像剤中のトナー濃度は現像ケーシングに取り付けている透磁率センサ52によって測定される。

【0028】トナーホッパー51から補給されたトナーは、現像手段4内の攪拌部材54によって、キャリアと攪拌・摩擦帯電される。キャリアとトナーからなる現像剤は、パドルホイール55によって現像ローラ56へ跳ね上げられ、現像ローラ56内の磁石によってその周面に上に吸着する。現像ローラ外周のスリーブにより現像剤は搬送され、余剰分は現像ドクタ57により掻き落とされる。感光体側に搬送された現像剤中のトナーが静電潜像に対応して、現像バイアスにより付着する。

【0029】感光体1に付着したトナーは、転写手段5によって転写材上に静電転写されるが、そのうちの約10%のトナーは未転写となって感光体上に残留する。図4及び図5において、感光体1上に残った残留トナーはクリーニング手段6のクリーニングブレード6aやブラシローラ6bによって感光体1から掻き落とされてコイルが内蔵されたトナー搬送パイプ6cによりトナー移送装置20の排出口12へ搬送される。排出口12へ送られた回収トナーは、自重によりトナーガイド内を落下し、トナー溜り部21に溜められる。

【0030】トナー溜り部21に回収トナーがある程度溜められると、トナー移送装置20は通常のその作動が停止されているスクリュウポンプ30及びエアポンプ40が作動を開始する。トナー移送が開始されると、回収トナーはエアポンプ40から供給される気体（空気）との混合気として、スクリュウポンプ30により、トナー搬送チューブ35内を搬送されて現像手段4に移送される。

【0031】図6は、現像手段4に設けられたトナーを補給する回収トナー供給ユニット60及び新規トナー供給ユニット61の構成例を示す図である。図6において、回収トナー供給ユニット60は上記トナー移送装置20とトナー搬送チューブ35を介して接続され、回収トナー（T）は上記説明したように、エアポンプ40から供給される気体（空気）との混合気として、スクリュウポンプ30により、トナー搬送チューブ35内を搬送される。他方、新規トナー（NT）は新規トナー供給

8

ユニット61の容器62に予め貯蔵されている。トナーホッパー51へのトナー補給は、まず新規トナー供給ユニット61の補給羽根63を作動し、新規トナー（NT）がトナーホッパー51内に補給されたことをセンサ64が検知すると、回収トナー供給ユニット60の補給羽根65が作動し、回収トナー（T）がトナーホッパー51へ補給される。そして、新規トナー（NT）と回収トナー（T）とが攪拌部としての搬送スクリュウ66により攪拌されながら図示の矢印B方向に移送され、現像手段4の現像ケーシング50に補給されて、リサイクルトナーとして再使用して高品質の画像が形成される。

【0032】なお、図6の回収トナー供給ユニット60は、新規トナー供給ユニット61の搬送方向下流側に位置しており、両ユニット60、61の直下位置に配設された搬送スクリュウ66が新規トナー（NT）と回収トナー（T）とを攪拌しながら図6の矢印B方向に移送し、現像ケーシング50内に補給する。回収トナー供給ユニット60には、トナー搬送チューブ35が連結され、その内部に回収トナーが供給される。回収トナーの供給量の調整は、スクリュウポンプ30、及び／または、エアポンプ40を制御することにより行っている。また、補給羽根65を回転させることにより、供給量を調整してもよい。

【0033】新規トナー供給ユニット61における新規トナー供給量の調整は、例えば、補給羽根63の回転を制御することにより、容器62内からトナーホッパー51内に供給する新規トナー量を調整することにより実現する。

【0034】ところで、現像手段4はユーザーによるトナーボトルの交換等によるトナー補給が行われるため、新規トナー供給ユニット61が複写機の前面側に設けており、その新規トナー（NT）のトナー受け入れ部も複写機の前面側に配置されている。また、本発明では回収トナーを移送するトナー移送装置20が、図7に示すように、複写機の背面側に設けているが、現像手段4の回収トナー受け入れ部は新規トナー（NT）のトナー受け入れ部と同様に複写機の前面側に配置している。この場合、回収トナーはエアポンプ40から供給される気体（空気）との混合気として、スクリュウポンプ30により移送するので、トナー搬送チューブ35はフレキシブルなチューブを用いることができ、図7に示す如く複写機の背面側から前面側に容易に配回することができる。

【0035】このように構成することによって、背面側に配置したトナー移送装置20等は感光体、現像部、転写部等のメンテナンス時等に取り外す必要がなく、作業性が高められる。さらに、新規トナー（NT）と回収トナー（T）の受け入れ部が近接されているので、両トナーを補給するとほぼ同時に攪拌することができる。特に、本実施形態では補給された両トナーを搬送スクリュウ66により攪拌した後に、現像手段4の現像ケーシ

9

グ 50 に補給するので、リサイクルトナーを良好な状態で補給することができる。

【0036】ところで、上記スクリーポンプ 30 が故障等で回収トナーの移送できない異常が発生すると、回収トナーはトナー溜り部 21 を満杯にする。このとき、本発明ではトナー溜り部 21 の上方にトナー回収装置 15 に通じる連通部 25 が形成されているので、トナー溜り部 21 満杯後に回収されて搬送されるトナーはこの連通部 25 からトナー回収装置 15 に移動する。したがって、万一トナー移送装置 20 に異常が発生しても回収トナーが装置外の溢れ出す危険を回避することができる。

【0037】また、このような状態ではクリーニング手段 6 で除去回収したトナーもトナー回収タンク 14 に溜められるので、トナー回収タンク 14 が速く満杯に達してしまう。そして、トナー回収タンク 14 のトナーが満杯になれば、検知手段がこれを検知するが、トナー回収タンク 14 の満杯が速ければ、トナー移送装置 20 に異常があったと容易に知ることができる。すなわち、トナー回収タンク 14 の満杯検知でトナー移送装置 20 の異常発生を検出することができる。

【0038】なお、トナー移送装置 20 の異常検知はトナー回収タンク 14 の容量が小さくても当然可能であり、この場合満杯を検知する毎にトナー移送装置 20 を点検するようにすればよい。

【0039】

【発明の効果】請求項 1 及び 2 の構成によれば、クリーニング手段によって除去・回収されたトナーをリサイクルするため、現像手段に移送するトナー移送手段が装置本体の背面側に配置したので、メンテナンス時等に移送手段が邪魔になることを確実に防止することができる。

【0040】請求項 3 の構成によれば、トナー移送手段がスクリーポンプ及びエア供給手段を有し回収トナーを気体流との混合気として移送するので、チューブを用いてトナーを装置本体の背面側から前面側に移送することができる。

【0041】請求項 4 の構成によれば、現像手段に移送した回収トナーを即座に新規トナーと攪拌・混合することができる。請求項 5 の構成によれば、回収トナーと新規トナーを現像部に補給する前に十分攪拌することがで

10

き、リサイクルトナーを使用することによる異常画像の発生を抑制することができる。

【0042】請求項 6 の構成によれば、スクリーポンプ等のトナー移送に異常が発生してもトナー移送手段からトナーが溢れ出す等の問題を確実に回避することができる。

【0043】請求項 7 の構成によれば、リサイクルに適さない転写ベルトからの回収トナーをトナー回収容器に送ることができる。請求項 8 の構成によれば、トナー回収容器に送られるトナー量からトナー移送手段の異常移送を検知することができる。

【0044】請求項 9 の構成によれば、1 つの検知手段でトナー移送手段の異常移送とトナー回収容器の満杯とを検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の一例を示す全体概略図である。

【図 2】本発明のトナー移送装置の一例を示す断面図である。

【図 3】本発明のトナー移送装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 4】本発明のトナー移送装置の一例を示す斜視図である。

【図 5】本発明の画像形成部を示す断面図である。

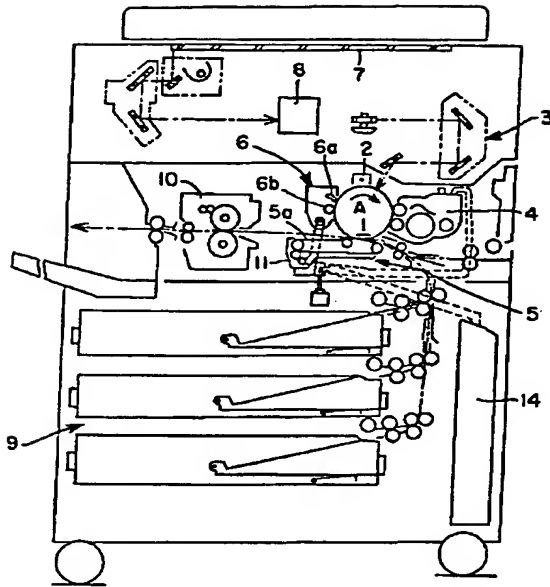
【図 6】本発明の画像形成部における現像部のトナー補給部を示す断面図である。

【図 7】本発明の画像形成部におけるトナー搬送チューブの配回しを示す斜視図である。

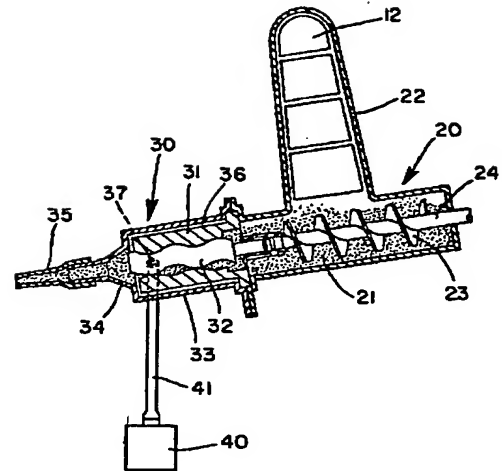
【符号の説明】

1	感光体	4	現像手段
6、11	クリーニング手段	14	トナー回収タンク
15	トナー回収装置	20	トナー移送装置
25	連通部	30	スクリーポンプ
31	ステータ	32	ロータ
40	エアポンプ		

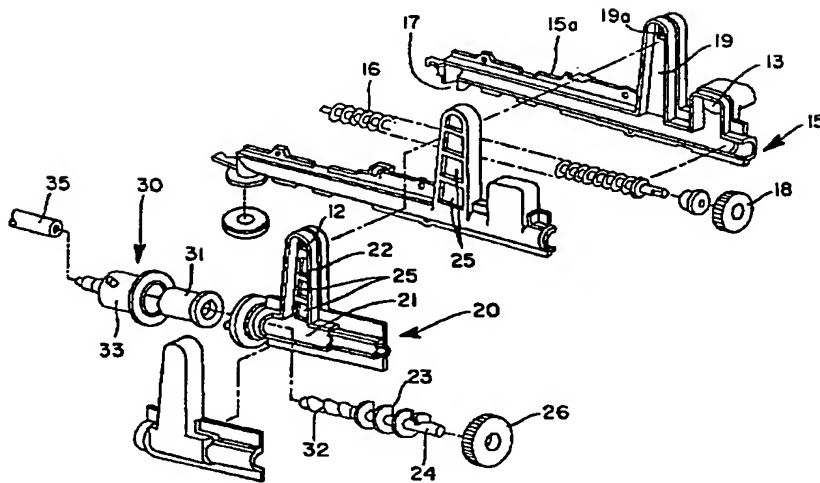
【図 1】



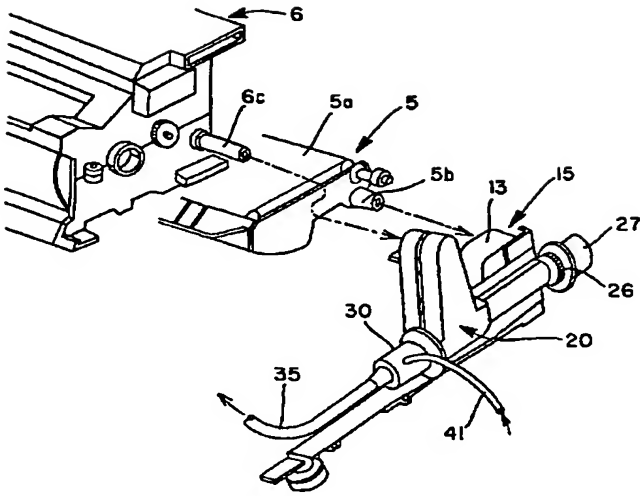
【図 2】



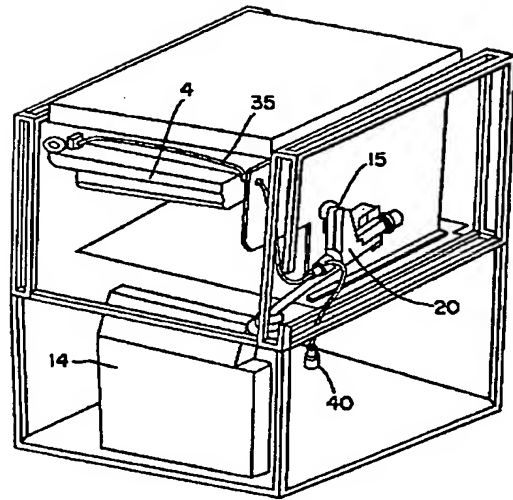
【図 3】



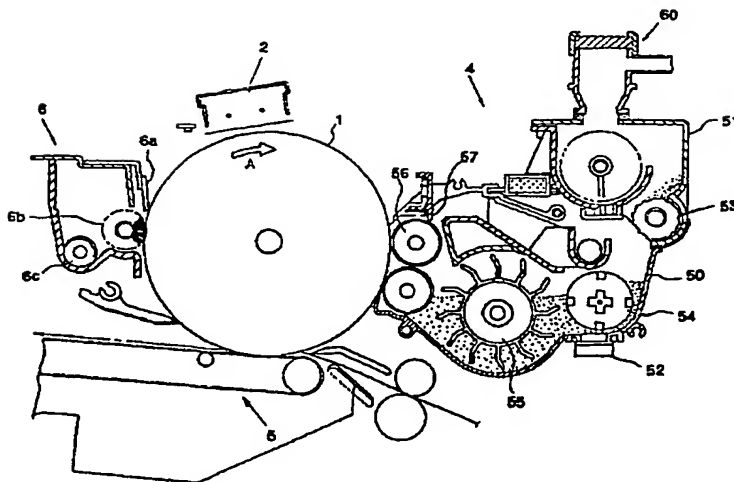
【図4】



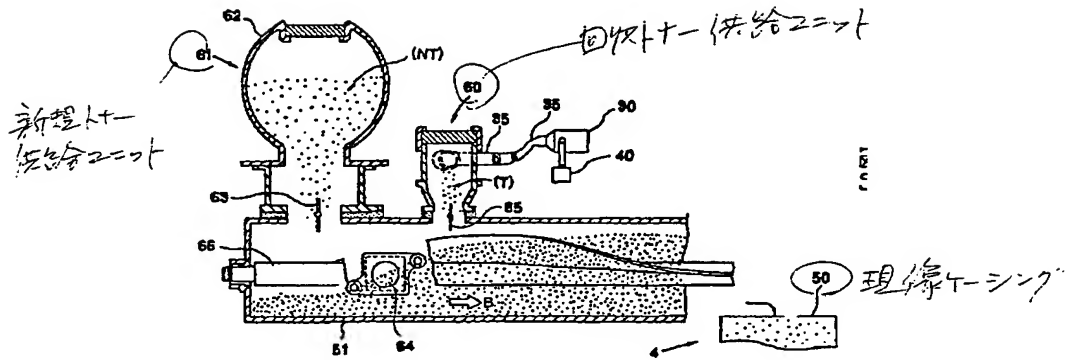
【図7】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 小室 一郎
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内